

绝密★启用并使用完毕前

2022 年高考模拟考试

生物试题

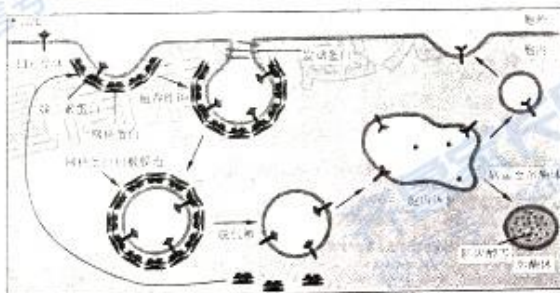
本试卷共 12 页, 满分 100 分, 考试用时 90 分钟。

注意事项:

1. 答题前, 考生先将自己的姓名、考生号、座号填写在相应位置, 认真核对条形码上的姓名、考生号和座号, 并将条形码粘贴在指定位置上。
2. 选择题答案必须使用 2B 铅笔(按填涂样例)正确填涂; 非选择题答案必须使用 0.5 毫米黑色签字笔书写, 绘图时, 可用 2B 铅笔作答, 字体工整, 笔迹清楚。
3. 请按照题号在各题目的答题区域内作答, 超出答题区域书写的答案无效; 在草稿纸、试题卷上答题无效。保持卡面整洁, 不折叠、不破损。

一、选择题: 本题共 15 小题, 每小题 2 分, 共 30 分。每小题给出的四个选项中, 只有一个选项是最符合题目要求的。

1. 动植物细胞普遍存在线粒体的融合和分裂现象。颗粒状线粒体可融合形成线条状线粒体, 线条状线粒体可分裂为颗粒状线粒体。但是分裂异常会导致线粒体破碎, 融合异常则会导致线粒体形态延长。科研人员将绿色荧光蛋白和红色荧光蛋白分别注入两个相邻的线粒体中, 在 1 分钟之内观察到了这两个线粒体先融合后分裂的过程, 且分裂后的两个线粒体均呈现黄色(绿色和红色叠加所致)。线粒体基因 *Fzo* 编码线粒体外膜上的跨膜大分子蛋白 *GT-ase*, 若该基因发生突变, 突变细胞内观察不到线条状线粒体。下列说法错误的是
A. 线粒体的融合和分裂保持动态平衡有利于维持细胞内线粒体数量的相对稳定
B. 线粒体融合和分裂异常可能会影响线粒体的功能
C. 线粒体先融合再分裂的过程实现了线粒体间的物质交换
D. *GTase* 可能起到抑制线粒体融合的作用
2. 胆固醇主要由肝脏合成并被运往其他细胞发挥作用, 它在血液中的运输主要是以低密度脂蛋白(简称 LDL, 由胆固醇与磷脂、蛋白质结合形成)的形式进行。LDL 进入细胞的过程如下图所示, 下列说法错误的是



- A. 若启动蛋白合成受阻, 可能会引起血液中 LDL 含量升高, 导致高血脂
- B. 网格蛋白有助于细胞膜的凹陷, 促进膜泡的形成
- C. LDL 被溶酶体分解的过程属于细胞自噬
- D. 胞吞过程体现出细胞膜的结构特点且具有选择性

生物试题 第 1 页 (共 10 页)

准考证号

姓名

学校

3. B 细胞分化为浆细胞的过程中,细胞中有限的抗体基因经过 DNA 的断裂、丢失与重排,形成多样性的抗体可变区序列,理论上可形成数百亿种抗体。下列叙述错误的是

- A. 该分化过程中细胞的形态、结构、功能发生了稳定性的变化
- B. 该分化过程有利于细胞趋向专门化,提高生理功能的效率
- C. 该分化过程中细胞遗传信息未发生改变
- D. 细胞中有限的抗体基因的可变表达有利于抵抗多种病原体

4. 下图 M、N 为果蝇某精原细胞中的一对同源染色体,其中 M 为正常染色体,N 中发生了结构变异,A、B、C、D、E 表示基因。该对同源染色体联会后非姐妹染色单体之间发生缠绕并交换相应的片段,导致在减数第一次分裂时形成了如图所示的染色体桥,染色体桥在减数第一次分裂后期随机断裂,其他的分裂过程正常进行。下列有关叙述正确的是

- A. M、N 联会时发生交换的位点在基因 B/B 和 C/C 之间
- B. 该精原细胞减数分裂形成的精子中染色体数目会减少
- C. 仅考虑 B 基因,该精原细胞减数分裂后可形成基因型为 BB 的精子
- D. 该精原细胞经减数分裂形成的含异常染色体的精子占 1/2



5. 基因组印记是指来源于父本染色体和母本染色体上的等位基因在子代中表达出现差异的一种遗传现象,DNA 甲基化是基因组印记最重要的方式之一,甲基化会导致基因无法表达,且在配子形成过程中可发生印记重建。若基因型均为 Aa^m (A 控制野生型,a 控制突变型,“a^m”表示 a 基因甲基化)的雌雄小鼠杂交,雌性小鼠所产生卵细胞中的基因未出现甲基化,雄性小鼠产生精子时 A、a 基因均被甲基化。据此推测杂交子代小鼠的野生型与突变型的比例为

- A. 3:1
- B. 2:1
- C. 1:1
- D. 无法判断

6. 大肠杆菌在紫外线照射下,其 DNA 会以很高的频率形成胸腺嘧啶二聚体,含有胸腺嘧啶二聚体的 DNA 复制时,以变异链为模板形成的互补链相应区域会随意掺入几个碱基,从而引起基因突变,如图 1 所示。图 2 为大肠杆菌细胞内存在的两种 DNA 修复过程,可见光会刺激光解酶的合成量增加。下列叙述正确的是



图 1

- A. 紫外线照射后的大肠杆菌在黑暗时比在可见光下更容易出现变异类型
- B. 内切酶能切割与胸腺嘧啶二聚体直接连接的磷酸二酯键
- C. DNA 修复机制的存在使得大肠杆菌经紫外线照射后不会发生基因突变
- D. 若该 DNA 分子未被修复,则复制 3 次后会形成 4 个相同的突变 DNA

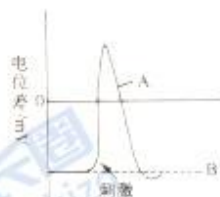


图 2 DNA 的光修复和切除修复模式图

- 7.人在长期恐惧、焦虑的情况下,会出现内分泌失调,代谢紊乱,免疫力下降等症状。这些症状往往与肾上腺素、钠尿酸和细胞因子的调节有关。当心脏血输出量过多时,心房细胞就会产生钠尿酸,引起血管平滑肌舒张,促进肾脏排钠、排水。下列叙述错误的是
- 钠尿酸具有抑制肾脏对水的重吸收的作用
 - 人在恐惧时,肾上腺素等激素分泌会增加,血糖升高,这属于神经-体液调节
 - 长期恐慌、焦虑可能会使机体产生激素抑制细胞因子的合成和释放,使人体免疫力下降
 - 肾上腺素分泌增加会引起心脏血输出量增加,进而引起钠尿酸分泌增加,该过程体现了激素的协同作用

- 8.河豚毒素是一种剧毒的非蛋白神经毒素。为探究河豚毒素对神经纤维的影响,研究人员设计了实验:将分离得到的神经纤维分为A、B两组,A组使用生理盐水处理,B组使用等量溶于生理盐水的河豚毒素溶液处理,然后用微电极分别刺激神经纤维,测得膜两侧的电位差变化情况,结果如下图。下列叙述错误的是

- 对照组的设置是为了排除生理盐水对实验结果的影响
- 该实验中的神经元被微电极刺激后产生兴奋是因为 Na^+ 内流,此时细胞外 Na^+ 浓度小于细胞内 Na^+ 浓度
- 河豚毒素可能会作用于 Na^+ 通道,抑制 Na^+ 内流,从而抑制神经纤维的兴奋
- 在医学中,河豚毒素可作为镇定剂或麻醉剂,但是需要严格控制好使用剂量



- 9.水痘是由带状疱疹病毒(DNA病毒)引起的急性呼吸道传染病。临床表现为全身出现丘疹、水疱。将减毒带状疱疹病毒做成疫苗,接种后能有效的阻止水痘的流行。下列叙述中错误的是

- 感染者水疱中的液体主要来自组织液
- 接种水痘疫苗可能引起机体的体液免疫和细胞免疫
- 已接种的儿童及时接种第二剂水痘疫苗是为了防止记忆细胞凋亡和抗体消失
- 由于带状疱疹病毒不易变异,因此感染过该病毒的个体再次出现水痘的可能性较低

- 10.生态学家对某个相对封闭的岛屿上长期共同生活在一起的生物乙和野兔的数量变化进行跟踪研究,在最近的5年间两种生物的种群数量随时间变化如图所示。下列有关分析错误的是

- 图中的虚线表示该岛屿野兔种群的K值,5年间野兔种群的年龄组成最可能是稳定型
- 从图中信息推测,乙生物与野兔之间是种间竞争关系
- $b \sim c$ 段,野兔种群出生率与死亡率的差值不断减小,但出生率一定大于死亡率

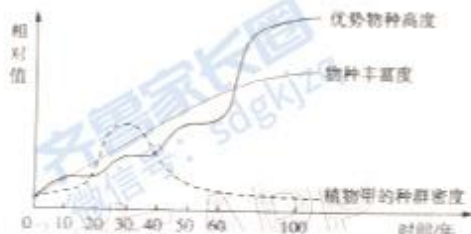


- 若在该岛屿上种植野兔喜食的植物,可能会使野兔种群K值增加,也可能导致该岛屿生物多样性减少

生物试题 第3页 (共10页)

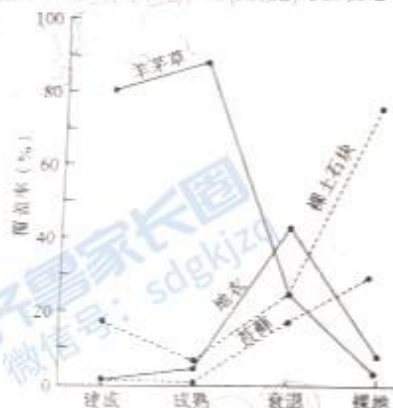
11. 高强度的森林大火,能破坏土壤的化学、物理性质,降低土壤的保水性和渗透性,使该林地及其低洼地的地下水位上升,引起沼泽化。另外,由于土壤表面炭化增温,还会加速火烧迹地干燥,导致阳性杂草丛生。下图是发生高强度火灾后的某地植物甲的种群密度、优势物种高度、物种丰富度随时间的变化曲线。据图分析,下列有关叙述错误的是

- A. 火烧后的黑色物质会大量吸收太阳能,使土壤表面增温,但不会改变群落演替方向
B. 火灾后土壤中植物甲的繁殖体可加快群落演替的速度
C. 图中优势物种高度和物种丰富度的变化说明该地正在向森林群落演替
D. 森林为野生动物提供了生存环境,提高了生态系统的抵抗力稳定性

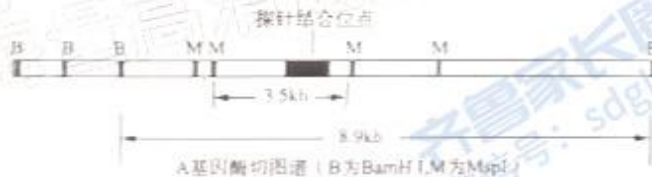


12. 群落除了有定向性的演替变化之外,还有非定向性的周期变化。周期变化是群落内在动态的一部分,通常是在比较小的规模上发生,而且重复发生。下图是生态学家研究过的一个与草原微地形有关的羊茅草群落周期变化,下列叙述错误的是

- A. 群落的周期变化是群落内因物种的相互关系而引起的动态变化,也就是群落的演替
B. 由于苔藓植物与羊茅草存在种间竞争关系,因此只能在成熟期以后快速生长
C. 从种间关系来看,地衣在衰退期和裸地期覆盖率大幅降低,与羊茅草累积下来的残留有机物减少有关
D. 从衰退期开始,裸土石块覆盖率的加速上升主要与地衣覆盖率的下降有关

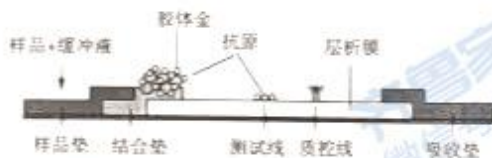


13. A 基因中含两种限制酶 $BamH\ I$ 和 $Msp\ I$ ($5' \text{C}^* \text{CGG}3'$) 的酶切位点, $Hpa\ II$ 和 $Msp\ I$ 酶切位点相同, 酶切位点处的胞嘧啶可能被甲基化, $Hpa\ II$ 对胞嘧啶甲基化敏感(即不能切割甲基化的酶切位点), 而 $Msp\ I$ 则对胞嘧啶甲基化不敏感。某种小鼠(Aa)有两种表型, 用每种表型的小鼠 A 基因分别做了三组的酶切实验: 第一组单独使用 $BamH\ I$, 第二组使用 $BamH\ I + Msp\ I$, 第三组使用 $BamH\ I + Hpa\ II$, 每组完全酶切产物(每一个酶切位点均被切割)通过电泳分离并使用探针得到杂交带, 如图所示。下列叙述错误的是



- A. 第一组处理后均可得到包含探针的 8.9kb 基因片段
B. 若表型 1 中的 A 基因经过第二组和第三组处理后的酶切结果分别是 3.5kb 和 8.9kb, 说明表型 1 中的 A 基因中四个 $Msp\ I$ 酶切位点均被甲基化
C. 若表型 2 中 A 基因第三组酶切结果介于 3.5kb 和 8.9kb 之间, 说明 A 基因中至少有 2 个 $Hpa\ II$ 酶切位点被甲基化
D. 该种小鼠(Aa)有两种表型可能是因为 A 基因甲基化程度不同影响了基因的表达

14. 将一个具有两个野生型基因(A^+ 、 B^+)的人体细胞和一个具有两个隐性突变基因(A^- 、 B^-)小鼠细胞诱导融合,筛选得到的杂种细胞在传代培养过程中,人体细胞中的某条染色体会发生丢失现象,小鼠的染色体不丢失,最终通过检测基因产物,确定基因 A^+ 、 B^+ 是否位于一条染色体上,下列说法正确的是
- A. 杂种细胞传代培养需要添加激素及血清等天然成分的选择培养液
- B. 诱导融合后的细胞具有两种细胞的遗传物质并发生了基因重组
- C. 如果子细胞中只出现(A^+ 、 B^+)和(A^- 、 B^-)所表达的基因产物,说明基因 A^+ 、 B^+ 在同一染色体上
- D. 如果子代细胞出现(A^+ 、 B^+)、(A^+ 、 B^-)、(A^- 、 B^+)和(A^- 、 B^-)等所表达的全部基因产物,说明 A^+ 、 B^+ 位于两条染色体上
15. 下图为临床上常用的检测样品液中是否含有 HIV 抗体的试纸,具体过程为:将样品液滴加在 HIV 抗体试纸的样品垫后,会向试纸另一端流动并到达吸收垫,多余的样品最终被吸收垫截留,结合垫中含有用胶体金(红色)标记的 HIV 抗原,可随样品液移动,测试线固定有 HIV 抗原,与抗体结合后显红色,质控线上的物质与与胶体金结合后显红色, HIV 抗体能同时结合测试线和标记物上的抗原,下列说法错误的是



- A. 滴加的样品可以是疑似感染者的血液或血清
- B. HIV 利用宿主细胞的酶就能在宿主细胞内进行增殖
- C. 阳性患者样品液中 HIV 抗体与标记物结合后再与测试线中 HIV 抗原结合,造成测试线显色,多余的标记物与质控线物质结合显色
- D. 疑似感染者早期应先进行核酸检测和抗原检测
- 二、选择题:本题共 5 小题,每小题 3 分,共 15 分。每小题给出的四个选项中,有的只有一个选项正确,有的有多个选项正确,全部选对的得 3 分,选对但不全的得 1 分,有选错的得 0 分。
16. 正常年轻细胞中,CDK 的活化导致 Rb 蛋白磷酸化,进而与转录因子 E2F 蛋白分离,被释放的 E2F 活化相关基因的转录,促使细胞从 G₁ 期进入 S 期,细胞周期正常运行。随着细胞分裂次数的增加,端粒进一步缩短会导致细胞内 p53 蛋白活化,p53 继而诱导 p21 蛋白的合成,p21 使得 CDK 失去活性,导致细胞停滞在 G₁ 期,最终引发细胞衰老。下列叙述正确的是

- A. 抑制 Rb 蛋白的磷酸化能延长细胞周期的分裂期
- B. p21 蛋白大量合成能增加游离 E2F 蛋白的含量
- C. 端粒 DNA 序列缩短后可能会引起内侧的 DNA 序列受到损伤
- D. 可尝试开发抑制 p53 蛋白活性的药物延缓细胞的衰老

生物试题 第 5 页 (共 10 页)

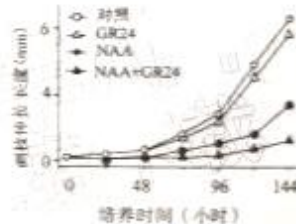
17. Sec1 是酵母细胞中染色体粘连复合体的一种蛋白质,对于保持有丝分裂中姐妹染色单体分开前的粘连是必需的, Eco1 蛋白对于姐妹染色单体的粘连也是必需,但它不是粘连蛋白复合体的组分。现将 Sec1^{ts}和 Eco1^{ts}(ts 表示温度敏感型)突变体酵母细胞的细胞周期同步于 G₁ 期起点,然后随即等分为三组,第一组在 25℃(正常温度)下培养,第二组在 37℃(敏感温度)下培养,第三组先在 25℃下培养,待酵母细胞的细胞周期 S 期结束马上转移至 37℃下培养。在不同的时间点取样测定活细胞数,结果如图所示,下列说法正确的是



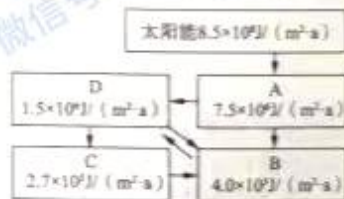
注:37℃时 Sec1^{ts}和 Eco1^{ts}的 DNA 复制均开始于 1.5 小时,25℃时 Sec1^{ts}和 Eco1^{ts}S 期在 2 小时时间点结束;图中的箭头表示从该时间点把 25℃转至 37℃。

- A. DNA 复制时 Sec1 是必需的, Eco1 不是必需的
- B. Sec1^{ts}突变体酵母细胞和 Eco1^{ts}突变体酵母细胞在 37℃下可以生长,但进入 S 期存活力显著下降
- C. S 期结束以后对细胞增殖影响较大的是 Sec1
- D. Eco1^{ts}突变体酵母细胞在完成 S 期后从 25℃转移至 37℃以后仍然可以生长并增殖

18. 独脚金内酯是近几年新发现的一类植物激素,GR24 是一种与独脚金内酯生理效应类似的植物生长调节剂。为了研究 GR24 对侧枝生长发育的影响,科研人员进行了一系列实验。将生长状况相同的侧枝分为 A、B、C、D 四组,分别使用等量清水、适宜浓度的 GR24、NAA 和 NAA 与 GR24 混合液喷洒,并在相同适宜的条件下培养一段时间,测量并比较侧枝的伸长长度。下列叙述错误的是



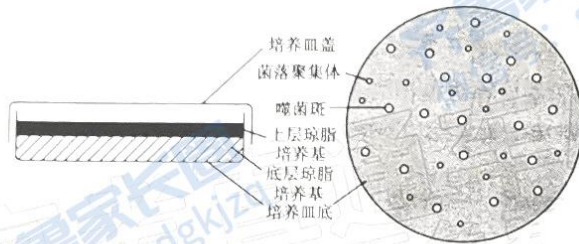
- A. GR24 是植物体内产生的对生命活动起调节作用的微量有机物
 - B. 进行实验处理时, NAA 应该处理侧枝形态学上端
 - C. 单独使用 GR24 对侧枝生长发育具有显著作用
 - D. GR24 的作用机理是通过抑制 NAA 的作用,抑制侧枝生长
19. 在生态系统中,能量流动和物质循环是紧密地结合在一起同时进行的,它们把各个组分有机地联结成为一个整体,从而维持了生态系统的持续存在。下图表示某海域能量流动简图, A、B、C、D 表示生态系统的组成成分。下列叙述正确的是



- A. 图中 A 是生产者,流入该生态系统的总能量为 $7.5 \times 10^9 \text{ J}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$
- B. 图中 B、C、D 是消费者,加快了物质循环和能量流动
- C. 能量在第一营养级和第二营养级之间的传递效率为 20%
- D. A 营养级用于生长、发育、繁殖的能量为 $5.6 \times 10^9 \text{ J}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$

生物试题 第 6 页 (共 10 页)

20. 双层平板法是一种利用底层和上层均为牛肉膏蛋白胨培养基对噬菌体进行检测的常用方法。具体操作如下: 先在无菌培养皿中倒入琼脂含量是 2% 的培养基凝固成底层平板后, 将琼脂含量是 1% 的培养基融化并冷却至 45~48℃, 然后加入宿主细菌和待测噬菌体稀释悬液的混合液, 充分混匀后立即倒入底层平板上形成双层平板。培养一段时间后, 在上层平板上看见由于噬菌体感染周围细菌而使宿主细胞裂解死亡形成的空斑即噬菌斑。通常一个噬菌斑来自原液中的一个噬菌体。根据噬菌斑的数目计算原液中噬菌体的数量, 如图所示。下列叙述正确的是



- A. 牛肉膏蛋白胨培养基可作为选择培养基选择出噬菌体的宿主细胞
- B. 加入混合液后, 使用灭菌后的涂布器将混合液均匀地涂布在培养基表面
- C. 上层培养基中琼脂浓度较低, 因此形成的噬菌斑较大, 更有利于计数
- D. 双层平板法获得的噬菌斑不易发生上下重叠现象

三、非选择题: 本题包括 5 小题, 共 55 分。

21. (10 分) 某科研机构为研究套种对花生生长的影响, 以花生为实验材料做了以下实验。取生长发育状态良好且一致的花生幼苗均分为四等份, 分别在不遮光、遮光 27%、遮光 43%、遮光 77% 的自然光照下培养一段时间后, 测量各组色素含量和 RuBPcase (固定二氧化碳的酶) 活性结果如下表。再将四组幼苗每组均分, 分别置于光照强度 1200Lux 强光和 276 Lux 弱光条件下立即测量净光合速率 (短时间内色素含量和 RuBPcase 活性不发生改变), 结果如下图所示。不考虑遮光处理对呼吸速率的影响。请回答下列问题:

表: 各组光合色素含量 (单位: $\text{mg} \cdot \text{g}^{-1}$) 和 RuBPcase 活性相对值

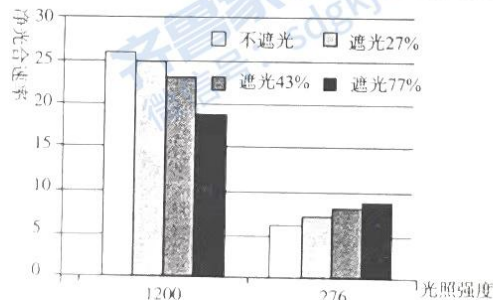
光照强度	叶绿素 a	叶绿素 b	类胡萝卜素	RuBPcase 活性相对值
不遮光	1.52	0.45	0.36	100
遮光 27%	1.67	0.51	0.37	82.2
遮光 43%	1.72	0.56	0.35	54.1
遮光 77%	2.17	0.79	0.34	18.1

(1) 据表分析, 遮光程度不同对色素含量的影响是_____。RuBPcase 存在部位是_____, 其活性降低后花生植株二氧化碳饱和点将_____。

(2) 1200Lux 光照条件下, 遮光组随着遮光程度的升高, 净光合速率依次下降, 其原因是_____。

(3) 分析柱形图可得到的结论是_____。

(4) 本实验给我们在大田中单种植花生 的启示是_____。



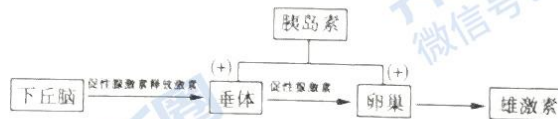
22. (15分) 番茄的杂种优势十分显著, 在育种过程中可用番茄叶的形状、茎的颜色(D/d)以及植株茸毛等作为性状选择的标记。为研究这三对性状的遗传规律, 选用以下A1—A4四种纯合体为亲本做了杂交实验, 实验结果(不考虑交叉互换且无致死现象)如下表所示:

- A1: 缺刻叶、少茸毛、紫茎
A2: 薯叶、浓茸毛、紫茎
A3: 薯叶、多茸毛、绿茎
A4: 缺刻叶、浓茸毛、绿茎

亲本组合	F ₁ 表型	F ₂ 表型及数量(株)
A1×A2	缺刻叶	缺刻叶(60), 薯叶(21)
A1×A4	浓茸毛、紫茎	浓茸毛、绿茎(19), 浓茸毛、紫茎(41), 多茸毛、紫茎(15), 少茸毛、紫茎(5)
A2×A3	浓茸毛	浓茸毛(60), 多茸毛(17), 少茸毛(5)

回答下列问题:

- 番茄叶的形状和茎的颜色两对性状的显性性状分别是_____ , 判断依据是_____。
 - 根据亲本组合_____杂交结果可判断, 植株茸毛受_____对等位基因控制, 遵循_____定律, 判断理由是_____。
 - 亲本组合A1×A4杂交F₂中缺少少茸毛绿茎和多茸毛绿茎个体, 推测原因可能是以下两种情况之一: 番茄植株茎的颜色受一对等位基因控制, 且①控制番茄茎颜色的基因与控制植株茸毛的其中一对基因位于同一对同源染色体; ②_____。为进一步确认出现上述现象的具体原因, 可通过增加样本数量继续研究。若为情况①, 请画出F₁体细胞中控制茎的颜色和植株茸毛基因与染色体之间的关系。(用|表示染色体, “A/a、B/b……”为控制植株茸毛的基因, 用“·”表示基因在染色体的位置)
 - 低温处理会导致某种基因型的花粉存活率降低, 用低温处理A1×A2组合的F₁后, F₂的表型为缺刻叶:薯叶=5:1, 可推知携带_____基因的花粉存活率降低了_____。请设计实验验证该结论。(写出实验思路、实验结果及实验结论)
23. (9分) 多囊卵巢综合征以双侧卵巢增大、胰岛素抵抗和雄激素产生过剩为特征, 是生育年龄妇女最常见的内分泌疾病。下图为多囊卵巢综合征患者发病机制示意图。请回答问题。



- 雄激素的分泌过程受到“下丘脑—垂体—性腺轴”的调节, 这属于_____调节, 这种调节方式的意义是_____。雄激素可在血液中检测含量的理由是_____。
- 胰岛素抵抗是指组织细胞对胰岛素不敏感, 多囊卵巢患者体内胰岛素的分泌量_____正常值, 长期如此会出现多尿现象, 原因是_____。

(3)多毛是雄激素分泌过多的表现之一。请利用以下实验材料设计实验,验证多毛症状与多囊卵巢综合征有关。写出设计思路并预期实验结果。

材料器具:生理状态相同的雌性育龄健康小鼠若干只,生理盐水、胰岛素、注射器等。

实验设计思路:

预期实验结果:

24.(10分)图1为巴拿马运河区的 Gatun 湖食物网示意图。丽鱼是亚马逊河流域的一种本地鱼,曾偶然地被带入了巴拿马运河区的 Gatun 湖,随后生态学家对 Gatun 湖的生物生存状况和生态环境进行了长达数年的调查研究。

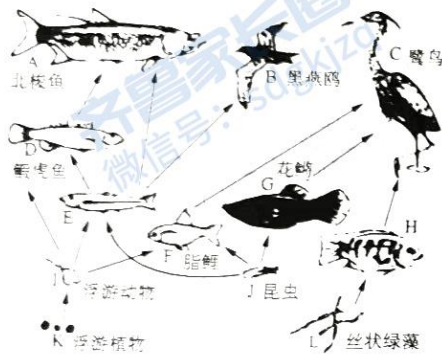


图1



图2

(1)Gatun 湖的_____构成了一个生物群落。丽鱼既是一种可食用鱼类,又是一个捕食者,它的存在对当地鱼类种群造成了灾难性影响,对群落结构的影响也非常大。原来很常见的 6~8 种鱼类现在已完全消失或极为少见,丽鱼取代北梭鱼成为一个顶位肉食物种,也间接导致了其他捕食性动物数量的减少,北梭鱼、黑燕鸥和鹭鸟等几乎不见踪迹。从群落角度分析,引入丽鱼后对 Gatun 湖的主要影响是_____。

(2)科研工作者对 Gatun 湖中丽鱼的生态位进行了持续研究,最终结果如图 2 所示。生态位是指_____。引入的丽鱼能更好地在新生境中定居下来并迅速增长,其入侵最初几年的种群增长呈“J”形。但一段时间后,种群呈“S”形增长,原因是_____。综合图 1、图 2 推测,在 Gatun 湖中,成年丽鱼最初主要是捕食_____ (填图中字母),造成北梭鱼、黑燕鸥种群数量下降。

(3)近些年来,当地人对该湖做了大量的恢复工作,这需要以生态系统的自组织、自我调节功能为基础,遵循_____ (至少答出两条)等生态学基本原理。采取物种的重新引入和生境的恢复或重建等一系列的措施,以便能够再建一个结构和功能完整的自然群落或生态系统。在恢复生态过程时,还需借助于排除入侵物种、引入和培植本地物种,考虑所要引入和培植的本地物种环境容纳量、种间关系、对环境的影响等因素,从而确定引入和培植生物的种类,这样做的目的是_____。

25.(11分)研究发现,酵母细胞基因转录需要转录因子,转录因子是组件式蛋白质,包括 DNA 结合功能域(DNA-BD)和转录激活结构域(DNA-AD),两结合域分开时具有功能,但不能激活转录,如果将待测蛋白质 X 与 DNA-BD 融合,蛋白质 Y 与 DNA-AD 融合,蛋白质 X 和 Y 有相互作用时,两结构域能重新呈现完整转录因子活性,并可激活报告基因启动子,过程如图 1 所示。科研人员为了验证蛋白质 X 和 Y 是否具有相互作用及作用位置是位于蛋白质的氨基端还是羧基端,分别 PCR 扩增蛋白质 X 和 Y 的全长基因序列、编码氨基端 603 个氨基酸片段的基因序列、编码羧基端 539 个氨基酸片段的基因序列,分别构建不同的酵母表达载体(如图 2 和图 3 所示),其中 Amp^r 为氨苄青霉素抗性基因,His3 和 TRP1 分别为控制组氨酸和色氨酸合成的基因。空白载体或单独一种载体均不能激活报告基因,载体对酵母菌无毒害作用。回答下列问题:

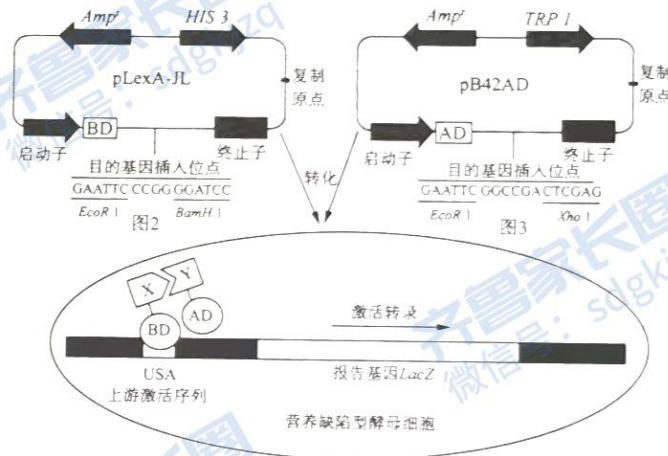


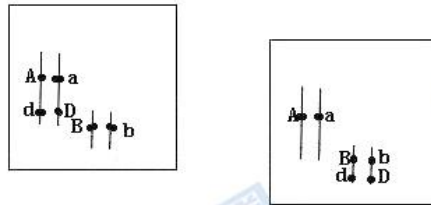
图1

- (1)为了将 pLexA-JL 和 pB42AD 载体分别与蛋白质 X 和 Y 的三种基因序列连接,需要先进行 PCR 扩增蛋白质 X 基因和蛋白质 Y 基因的 6 种序列,共需要设计_____种引物;扩增后再用限制酶_____和_____分别切割蛋白质 X 基因的 3 种序列和 Y 基因的 3 种序列。构建好 pLexA-JL 和 pB42AD 基因表达载体后,为确定是否成功,需要酶切两种载体后,根据_____结果观察是否出现预期大小的目标条带。
- (2)色氨酸和亮氨酸合成缺陷型酵母菌菌株是实验室常用的营养缺陷型菌株,将成功构建的上述基因表达载体通过_____法导入到处于感受态的色氨酸和亮氨酸合成缺陷型酵母菌中,在培养基中需添加_____用于筛选成功导入基因表达载体的酵母菌。
- (3)两种载体成功导入酵母并表达,结果为蛋白质 X 和蛋白质 Y、蛋白质 X 羧基端和蛋白质 Y、蛋白质 X 和蛋白质 Y 羧基端、蛋白质 X 羧基端和蛋白质 Y 羧基端之间有相互作用。据此可推测的结论是_____。不同蛋白质之间相互作用是通过检测_____得到的。

生物参考答案

DCCAC ADBCB AACCB 16. CD17.BCD18. ACD19.A20. CD

21. (10分) (1) 随遮光程度的增加, 叶绿素 a 和叶绿素 b 的含量均逐渐增加、类胡萝卜素含量变化不大 (2分) 叶绿体基质 (1分) 下降 (1分)
 (2) 随遮光程度的增加, 在 1200Lux 光照进行光合作用时, 虽然遮光组色素含量依次增加有利于光反应进行, 但 RuBPcase 活性下降明显且下降幅度依次增大, 严重抑制了暗反应进行, 所以净光合速率逐渐降低 (2分)
 (3) 随遮光程度的增加, 1200Lux 强光下净光合速率逐渐下降, 276 Lux 弱光下的净光合速率逐渐增加 (2分)
 (4) 种植密度不宜过大 (合理密植) (2分)
22. (15分) (1) 缺刻叶和紫茎 (1分) 亲本组合 A1×A2 杂交 F₁ 表型为缺刻叶 F₂ 缺刻叶: 薯叶 =3:1; 亲本组合 A1×A4 杂交 F₁ 表型为紫茎, F₂ 紫茎: 绿茎=3:1 (2分)
 (2) A1×A4 或 A2×A3 (1分) 2 (1分) 自由组合 (1分) F₂ 浓茸毛: 多茸毛: 少茸毛约为 12:3:1, 符合 9:3:3:1 的变形。 (1分)
 (3) 控制番茄茎颜色的基因与控制植株茸毛的基因位于不同的同源染色体上, 但后代数量太少 (2分)



- (2分)
 (4) 薯叶 (1分) 1/2 (1分) 将低温处理的 F₁ 作为父本与薯叶番茄杂交, 子代缺刻叶: 薯叶=2:1, 说明低温处理携带薯叶基因的花粉存活率降低了 1/2 (2分)
- 23 (9分)
 (1) 分级 (1分) 可以放大激素的调节效应, 形成多级反馈调节, 有利于精细化调控, 从而维持机体的稳态 (1分) 雌激素进入卵巢内的毛细血管, 并随血液循环运到全身各处 (1分)
 (2) 高于 (1分) 原尿中葡萄糖浓度过高, 渗透压增大, 肾小管集合管对水的重吸收减少, 尿量增多 (2分)
 (3) 生理状态相同的雌性小鼠若干只分成 A、B 两组, 检测卵巢大小、雌激素的含量和体毛数量
 A 组每天注射一定量的生理盐水, B 组每天持续注射等量的胰岛素
 在相同适宜的条件下饲养一段时间, 检测每组小鼠卵巢大小, 雌激素的平均含量和体毛的数量 (2分)
 预期实验结果
 B 组卵巢增大、雌激素的含量和体毛数量比 A 组多, 说明多毛症状与多囊卵巢综合征有关 (1分)

24. (10分)

- (1) 所有生物 (1分) 物种丰富度明显降低, 群落结构变得简单 (2分)
(2) 一个物种在群落中的地位或角色 (1分) 资源和空间总是有限的, 当种群密度增大时, 种内竞争就会加剧, 会使种群的出生率降低, 死亡率升高 (2分) E (1分)
(3) 整体、协调、循环、自生 (至少答出两条) (1分) (合适的) 种类和比例 (1分)
- 既维持生态系统的稳定性, 又确保野生动植物资源的可持续发展 (实现生态效益和经济效益的可持续发展, 合理即可) (1分)

25. (11分)

- (1) 8 (2分) EcoR I、BamH I (1分) EcoR I、XhoI I (1分) 电泳 (1分)
(2) Ca²⁺处理法 (1分) 氨苄青霉素 (1分)
(3) 蛋白质 X 和 Y 之间具有相互作用, X 蛋白和 Y 蛋白作用位置在羧基端。 (2分)
报告基因的表达 (或 LacZ 的表达) (2分)

关于我们

齐鲁家长圈系业内权威、行业领先的自主选拔在线旗下子平台，集聚高考领域权威专家，运营团队均有多年高考特招研究经验，熟知山东新高考及特招政策，专为山东学子服务！聚焦山东新高考，提供新高考资讯、新高考政策解读、志愿填报、综合评价、强基计划、专项计划、双高艺体、选科、生涯规划等政策资讯服务，致力于做您的山东高考百科全书。

第一时间获取山东高考升学资讯，关注**齐鲁家长圈**微信号：**sdgkjzq**。



微信搜一搜

齐鲁家长圈

打开“微信 / 发现 / 搜一搜”搜索